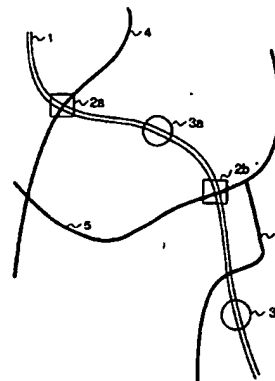


PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : G07B 15/00, G01C 21/20, G01S 5/14</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/22112</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. September 1994 (29.09.94)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE94/00276</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 10. März 1994 (10.03.94)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 43 10 099.6 23. März 1993 (23.03.93) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAN- NESMANN AG [DE/DE]; Mannesmannufer 2, D-40213 Düsseldorf (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WIDL, Andreas [DE/DE]; Lindenstrasse 26, D-82166 Gräfelfing-Lochham (DE).</p> <p>(74) Anwälte: MEISSNER, Peter, E. usw.; Hohenzollerndamm 89, D-14199 Berlin (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, FI, GE, HU, JP, KG, KP, KR, KZ, LK, LV, MD, MG, MN, MW, NO, NZ, PL, RO, RU, SD, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	
<p>(54) Title: ARRANGEMENT FOR A USE BILLING SYSTEM</p> <p>(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG FÜR EIN NUTZUNGSABRECHNUNGSSYSTEM</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to an arrangement for identifying sections of road used by a moving object within a road section system, or of fixed geographical areas traversed by the object, for a use billing system. In order to provide a billing system usable as universally as possible which requires only little expenditure on basic facilities, it is proposed that there be an independently installed system for the non-cabled transmission of information for detecting the current geographical position of the object, that the moving object carry a receiving system for the non-cabled transmission of information and a storage device for the temporary storage of the data, that the object have a second storage device for the permanent storage of predetermined data, that the object also have a comparator device for comparing said data, that there be an identification device carried by the object for identifying the section of road used and that there be a mobile storage module connectable by information technology means to the identification device.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Identifizierung von Wegstrecken, die von einem bewegten Objekt innerhalb eines Wegstreckennetzes zurückgelegt werden, oder von festgelegten geographischen Zonen, die vom Objekt betreten werden, für ein Nutzungsabrechnungssystem. Um eine möglichst universell einsetzbare Abrechnungseinrichtung zu schaffen, die wenig infrastrukturellen Aufwand erfordert, wird vorgeschlagen, daß ein unabhängig installiertes System zur drahtlosen Übermittlung von Informationen zur Erkennung der aktuellen geographischen Position des Objektes vorgesehen ist, daß das bewegte Objekt ein Empfangssystem für die drahtlos übermittelten Informationen sowie eine Speichereinrichtung zur temporären Speicherung von Daten mitführt, daß im Objekt eine zweite Speichereinrichtung zur permanenten Speicherung vorgegebener Daten vorgesehen ist, daß das Objekt ferner eine Vergleichseinrichtung zum Vergleich dieser Daten mitführt, daß eine vom Objekt mitgeführte Identifikationseinrichtung zur Identifizierung der jeweils zurückgelegten Wegstrecke vorgesehen ist und daß ein mobiles, mit der Identifikationseinrichtung informationstechnisch verbindbares Speichermodul vorgesehen ist.</p>		



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

"Einrichtung für ein Nutzungsabrechnungssystem"

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Identifizierung von Wegstrecken, die von einem bewegten Objekt (z.B. PKW, Motorrad, LKW, Bus, Schiff, Eisenbahnzug, Flugzeug, Person, Stückgut) innerhalb eines Wegstreckennetzes (z.B. Autobahnnetz, Wasserstraßennetz, Eisenbahnnetz) zurückgelegt werden, oder von geographischen Zonen (z.B. Innenstadtbereiche, Luftraumzonen, Naturparkzonen), die vom Objekt betreten werden, für ein Nutzungsabrechnungssystem.

Zur Abrechnung von Gebühren für die Nutzung von Brücken oder Tunneln sind grenzstationsähnliche Abrechnungsstationen üblich, an denen durch Personal oder Münzzahlungsautomaten die jeweilige Gebühr erhoben wird. Zur Gebührenabrechnung von Autobahnabschnitten wird in Frankreich und Italien ein System benutzt, bei dem an der Einfahrstelle der Autobahn und an der Übergangsstelle von einem gebührenfreien zu einem gebührenpflichtigen Autobahnabschnitt jeweils vom Fahrzeugführer ein Ticket gezogen wird, auf dem die Einfahrstelle maschinell lesbar vermerkt ist. An der Ausfahrstelle oder an der Übergangsstelle von einem gebührenpflichtigen zu einem gebührenfreien Autobahnabschnitt kann dann anhand dieses Tickets die benutzte Gesamtstrecke ermittelt und die

jeweilige Benutzungsgebühr berechnet und kassiert werden. Dieses System gestattet zwar eine sichere Abrechnung, setzt aber den Einsatz nicht nur erheblicher Investitionsmittel zur Schaffung der erforderlichen Infrastruktur, insbesondere für den Bau von Abrechnungsstationen mit Ticketautomaten, Schranken und Lichtanlagen usw. voraus, sondern erfordert auch einen erheblichen Personalaufwand für den Tag- und Nachtbetrieb der Abrechnungsstationen. Hinzu kommt der große Nachteil, daß der Verkehrsfluß insbesondere zu Verkehrsspitzenzeiten durch die Abrechnungstätigkeiten stark beeinträchtigt wird.

Um diesen Aufwand nicht treiben zu müssen, wird in der Schweiz seit mehreren Jahren ein anderes System zur Eintreibung von Autobahnbenutzungsgebühren angewendet, das auf der Basis einer pauschalen Bezahlung für einen festgelegten Zeitraum arbeitet. Gegen Entrichtung der Pauschalgebühr erhält der Fahrzeugführer eine Vignette, die sichtbar im Fahrzeug anzubringen ist und die Berechtigung zum Befahren der Autobahn nach außen erkennbar und somit kontrollierbar dokumentiert. Dieses System erfordert keine wesentlichen Infrastrukturaufwendungen, da auf ohnehin vorhandene Einrichtungen beim Verkauf der Vignetten (z.B. Postämter, Grenzstationen) und der Kontrolle (z.B. Autobahngrenzübergänge, Polizeistreifen) zurückgegriffen werden kann. Damit ist aber keine Abrechnung möglich, die dem tatsächlichen Umfang der Benutzung entspricht, so daß das Verursacherprinzip bei der Kostenzurechnung nur unzureichend berücksichtigt wird.

Es sind auch bereits Systeme vorgeschlagen worden, die eine individuelle Abrechnung nach dem tatsächlichen Nutzungsumfang gestatten. Sie setzen aber die Schaffung einer geeigneten lokalen Infrastruktur voraus, da sie beispielsweise auf Infrarot-Systemen oder sogenannten HF- oder RF-Transpondersystemen basieren, also auf speziellen maschinellen Einrichtungen zur Erkennung und Identifizierung einzelner Fahrzeuge

auf den jeweiligen gebührenpflichtigen Wegstrecken oder entsprechenden festgelegten geographischen Zonen wie etwa eines Innenstadtbereichs, in dem der Autoverkehr gedrosselt werden soll. Die Transpondertechnik ist aus dem Bereich des militärischen Flugverkehrs seit Jahren bekannt, um bei fliegenden Objekten feindliche von freundlichen unterscheiden zu können. Das Prinzip dabei ist, daß ein zu identifizierendes Objekt von einer Kontrollstelle (z.B. eine Bodenstation, ein Schiff oder ein Flugzeug) "angefunkt" wird (z.B. mittels Radar) und dann automatisch ein geeignetes Erkennungssignal an die jeweilige Kontrollstelle sendet. Übertragen auf z.B. ein Autobahngebührenabrechnungssystem bedeutet dies, daß entlang des gebührenpflichtigen Autobahnstreckennetzes an bestimmten Stellen (insbesondere Ein- und Ausfahrten) entsprechende maschinelle Kontrollstellen geschaffen werden müssen, um eine lückenlose Erfassung der zur Nutzungsabrechnung notwendigen Daten zu ermöglichen. Somit erfordert ein derartiges System einen erheblichen Aufwand für die Einrichtung einer flächendeckenden speziellen Infrastruktur.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung der eingangs geschilderten Art vorzuschlagen, die nicht nur zur Abrechnung von Autobahngebühren, sondern auch für die Erfassung anderer Nutzungen definierter Gebiete (Strecken, Flächen, Räume) durch bewegte Objekte geeignet ist und vergleichsweise weniger infrastruktureller Aufwand erfordert.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 23 angegeben.

Nachfolgend wird die Erfindung am Beispiel eines Autobahnbenutzungsgebührenabrechnungssystems näher beschrieben. Die einzige Figur zeigt einen Ausschnitt aus einem Straßennetz mit Autobahn.

Das erfindungsgemäße System wird aus drei Funktionshauptblöcken gebildet, nämlich aus:

- einem fahrzeuginternen Positionserfassungssystem,
- einem fahrzeuginternen Abrechnungssystem und
- einem mobilen Speichermedium als Abrechnungsdatenträger.

Das Positionserfassungssystem weist ein System zum Empfang von Informationen zur Erkennung der aktuellen geographischen Position des Fahrzeugs und eine erste Speichereinrichtung zur temporären Speicherung der aktuellen Position auf. Die Informationen zur Positionserkennung werden auf drahtlosem Wege von einem unabhängig vom Autobahnnetz installierten System empfangen. Dieses System ist vielfach ohnehin bereits vorhanden oder kann mit vergleichsweise wenig Aufwand auf die Aufgabe zur Aussendung entsprechender Informationen eingerichtet werden. Beispiele hierfür sind vorhandene Satellitennavigationssysteme (z.B. GPS, Glonass) oder Funkpeilsysteme auf der Basis vorhandener Funktelefonnetze (z.B. C-, D-, E-Netz), wobei aufgrund unterschiedlicher Signallaufzeiten zu benachbarten Bodenstationen eine sehr genaue Positionsbestimmung erfolgen kann. Bei Satellitennavigationssystemen kann es zur Erhöhung der Genauigkeit der Positionsermittlung zweckmäßig sein, eine Empfangsmöglichkeit für ein Korrektursignal vorzusehen (z.B. für das Differential-GPS-System). Dadurch werden Fehlereinflüsse wie etwa Satellitenbahnfehler, Uhrenfehler und Signalausbreitungsfehler kompensiert und eine Ortsauflösung auf unter 10 m möglich. Ein solches Korrektursignal könnte beispielsweise über den Rundfunk (z.B. RDS) oder über ein GSM-Funktelefonnetz ausgesendet werden. Es sind auch Systeme möglich, die die Fahrzeugposition aus Funkkontakt und aus im Fahrzeug installierter Sensorik ermitteln. Beispielsweise können ein Sensor zur

Ermittlung des Fahrweges (z.B. über die Umdrehung der Hinterräder) und eine Magnetfeldsonde vorgesehen sein, die eine genaue Ortsbestimmung anhand eines digitalisierten Straßennetzes ermöglichen, wenn jeweils vor Fahrtbeginn die Fahrzeugposition über eine fahrzeuginterne Kommunikationseinrichtung eingeholt wird. Um bei einem kurzzeitigen Ausfall eines Positionserfassungssystem (z.B. durch Abschirmeffekte oder durch ungünstige Satellitenstellung) eine kontinuierliche Fortschreibung der Positionsdaten zu ermöglichen, kann ein "Dead-Reckoning-Sensor" (z.B. in Form einer Magnetfeldsonde) vorgesehen sein, der vom Fahrzeug mitgeführt wird.

Das fahrzeuginterne Abrechnungssystem beinhaltet zunächst eine zweite Speichereinrichtung zur permanenten Speicherung vorgegebener geographischer Positionen (Identifizierungspunkte), die eine eindeutige Charakterisierung der einzelnen Wegstrecken des Wegstreckennetzes und/oder der festgelegten Zonen erlauben. Weiterhin ist eine Recheneinheit vorhanden, die als Vergleichseinrichtung arbeitet und ständig in kurzen Abständen (z.B. jede Sekunde ein- oder zweimal) die aktuelle Fahrzeugposition mit den gespeicherten Positionsdaten (Koordinaten) der Identifizierungspunkte vergleicht. Wenn sich eine hinreichend genaue Übereinstimmung der Positionsdaten ergibt, identifiziert die Recheneinheit die zu diesem Identifikationspunkt zuordbare Autobahnteilstrecke, die gerade befahren wird. Dies wird weiter unten noch näher erläutert.

Die Benutzung identifizierter Autobahnteilstrecken wird von der Recheneinheit auf einem mobilen Speichermedium verbucht. Unter einem solchen mobilen Speichermedium ist eine Einrichtung zu verstehen, die vom Fahrer des Fahrzeugs mitgeführt werden kann und im Benutzungsfall über eine Lese/Schreib-Einrichtung informationstechnisch mit der Recheneinheit verbindbar ist. Vorzugsweise ist dieses mobile

Speichermedium als Magnetstreifen- oder Chip-Speicherkarte ausgebildet. Aber auch andere Medien sind denkbar, beispielsweise programmierbare Speicherbausteine wie PAL-, FPLA- oder FPLS-Bausteine.

Für den Fall, daß die vom Positionserfassungssystem extern empfangenen Informationen noch keine Positionsdaten im engeren Sinne sind, übernimmt die Recheneinrichtung zusätzlich die Aufgabe, aus diesen Informationen die Koordinaten der jeweiligen Fahrzeugposition zu errechnen. Die zweite Speichereinrichtung mit den Positionsdaten der Identifikationspunkte kann körperlich in die erste Speichereinrichtung integriert sein. Vorteilhaft kann es aber auch sein, die zweite Speichereinrichtung in das mobile Speichermodul zu integrieren.

Das Prinzip der Nutzungsabrechnung kann anhand des in der Figur dargestellten Ausschnitts eines Streckennetzes verdeutlicht werden, das neben einer gebührenpflichtigen Autobahn 1 auch gebührenfreie Straßen 4, 5, 6 aufweist, die die Autobahn 1 kreuzen. Die Ein/Ausfahrten 2a und 2b der Autobahn 1 sind mit Quadraten gekennzeichnet. Die geographischen Positionen dieser gekennzeichneten Stellen sind als Identifikationspunkte in der zweiten Speichereinrichtung gespeichert. Wenn nun von der Recheneinrichtung eine aktuelle Fahrzeugposition erkannt wird, die mit der Position des Quadrats 2a oder 2b (mit vorgegebener Genauigkeit) übereinstimmt, dann kann dies bedeuten, daß sich das Fahrzeug auf einem gebührenpflichtigen Autobahnabschnitt befindet. Es könnte aber auch sein, daß lediglich eine Überquerung der Autobahn 1 auf der gebührenfreien Straße 4 bzw. 5 stattfindet. Auch das spätere Passieren eines zweiten Quadrats läßt in dieser Hinsicht noch keine eindeutige Aussage zu. So kann man beispielsweise vom Quadrat 2a über die Straßen 4 und 5 auch zu dem Quadrat 2b gelangen, also ebenso wie über die Autobahn 1. Aus diesem Grunde ist vorgesehen, daß zwischen zwei unmittelbar benachbarten Ein/Ausfahrten der Autobahn 1 jeweils

mindestens ein weiterer (durch einen Kreis markierter) auf der Autobahn 1 liegender Identifikationspunkt 3a, 3b vorgegeben und gespeichert ist. Dieser weitere Identifikationspunkt ermöglicht, wenn er nach einer identifizierten Ein/Ausfahrtstelle passiert wird, eine völlig eindeutige Aussage darüber, welches Autobahnstück gerade benutzt wird, so daß eine entsprechende Verbuchung zur Kostenabrechnung auf dem mobilen Speichermedium erfolgen kann. Um das Autobahnstreckennetz mit allen Streckenabschnitten vollständig zu charakterisieren, sind auch Autobahnkreuze und Autobahndreiecke als Identifikationspunkte mit ihren Positionskoordinaten erfaßt.

Im Prinzip wäre es möglich, die effektive Abrechnung der Nutzungsgebühren beispielsweise monatlich anhand der jeweils aufgezeichneten Benutzungen an Gebühreneinzahlungsstellen vorzunehmen. Wesentlich vorteilhafter ist es jedoch, das mobile Speichermedium ähnlich wie eine Telefonkarte zu handhaben. Das bedeutet, daß eine solche "Autobahngebührenkarte" vom Benutzer gekauft wird und er hierdurch im voraus bereits die Berechtigung zur Autobahnbenutzung in einem festgelegten Umfang (Benutzungsguthaben) erwirbt. Im Falle der tatsächlichen Benutzung der Autobahn wird dann sukzessive die Gebühr für jede befahrene Teilstrecke von dem aktuellen Benutzungsguthaben abgebucht.

Wenn neben den Identifikationspunkten des Autobahnstreckennetzes auch die Nutzungstarife auf dem mobilen Speichermedium abgelegt sind, hat dies den großen Vorteil, daß dann auf einfache Weise gestufte Nutzungsberechtigungen realisiert werden können. Beispielsweise ist es möglich, spezielle Autobahngebührenkarten für die Benutzung bestimmter Regionen oder für bestimmte Streckenverläufe (z.B. Transitautobahnen) auszugeben. Soweit für unterschiedliche Fahrzeugtypen (PKW, Motorrad, Bus, LKW) unterschiedliche Gebührensätze zur Anwendung kommen sollen,

kann auch dies problemlos durch entsprechend unterschiedlich gestaltete und mit anderen Tarifen versehene Autobahngebührenkarten berücksichtigt werden.

Die fahrzeuginternen Komponenten der erfindungsgemäßen Einrichtung, die vorzugsweise als kompaktes mobiles Verbuchungsgerät gestaltet sind, können beispielsweise auch körperlich in ein Autoradio, in ein Terminal eines Verkehrsleitsystems oder in ein Mobilfunkgerät integriert sein und somit fest in ein Fahrzeug eingebaut sein. Mobile Geräte bieten sich insbesondere für die Gebührenabrechnung von ausländischen Fahrzeugen an, die keine entsprechenden Einrichtungen aufweisen. An Grenzstationen können dann neben Autobahnbenutzungskarten auch Verbuchungsgeräte leihweise gegen entsprechendes Entgelt ausgegeben werden. Die Funktion des Verbuchungsgerätes wird vorzugsweise dadurch aktiviert, daß die Autobahnbenutzungskarte in eine entsprechende Lese/Schreib-Einrichtung eingeführt wird. Bei Stillstand des Fahrzeugs kann vorgesehen sein, daß das Gerät automatisch abgeschaltet wird, um es bei Fortsetzung der Fahrt automatisch wieder zu aktivieren. Vorteilhaft sind fahrzeuginterne Anzeigeeinrichtungen, die den Fahrer auf das Einfahren in eine gebührenpflichtige Zone aufmerksam machen und darüber hinaus rechtzeitig (ähnlich einer Tankanzeige) deutliche Hinweise auf die bevorstehende Erschöpfung des Benutzungsguthabens geben. Zweckmäßig ist eine laufende Anzeige des aktuellen Benutzungsguthabens. Vorzugsweise sind entlang der Autobahnstrecke (z.B. an Raststätten, Tankstellen, Parkplätzen) Stationen vorgesehen, an denen ein Auffüllen des Benutzungsguthabens gegen entsprechendes Entgelt oder der Kauf einer neuen Autobahnbenutzungskarte erfolgen kann.

Die erfindungsgemäße Einrichtung gestattet im Bedarfsfall eine sehr differenzierte Nutzungsabrechnung, bei der auch die Intensität der Nutzung (z.B. Erfassung der Aufenthaltsdauer in einer gebührenpflichtigen Zone) berücksichtigt werden kann. Zu diesem Zweck

können spezielle Eingabemöglichkeiten für entsprechende Parameter vorgesehen sein. Eine sinnvolle Variante wäre beispielsweise, in verkehrsarmen Zeiten (z.B. saisonabhängig oder nachts) niedrigere Tarife für einzelne Teilstrecken oder das gesamte Autobahnnetz anzuwenden, um durch entsprechende Verkehrsverlagerungen eine Entlastung der stark belasteten Zeiten zu erzielen.

Um eine unberechtigte Benutzung gebührenpflichtiger Streckenabschnitte oder Zonen zu vermeiden und entsprechenden Mißbrauch verfolgbar zu machen, ist eine nach außen wirkende Signaleinrichtung (z.B. HF-Sender, RF-Sender, Laserdiode für Infrarotsignal usw.) zweckmäßig, die bei ordnungsgemäßem Abrechnungsverfahren und folglich rechtmäßiger Straßenbenutzung arbeitet und ein "In-Ordnung"-Signal sendet. Extern angeordnete Empfangsstationen (z.B. in Kontrollfahrzeugen installiert, die an Autobahnausfahrten eingesetzt werden) können dadurch die Fahrzeuge erfassen, die kein Gebührenerfassungssystem mitführen oder die ihr installiertes System nicht ordnungsgemäß betreiben, also die fällige Gebühr nicht entrichten. Alternativ oder ergänzend kann auch eine nach außen wirkende Signaleinrichtung (z.B. eine farbige Kontrolleuchte) verwendet werden, die automatisch aktiviert wird, wenn nach Verbrauch des Benutzungsguthabens die Fahrt innerhalb des gebührenpflichtigen Bereichs fortgesetzt wird. Es kann auch vorgesehen sein, in derartigen Fällen ein Funksignal, das eine Identifizierung des Fahrzeugs ermöglicht, an eine Überwachungsstation zu senden. Der Umfang der unzulässigen Weiterbenutzung der Autobahn kann auf dem mobilen Speichermodul für Zwecke der lokalen Verkehrskontrolle in solchen Fällen aufgezeichnet werden.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist es, daß sie keine oder zumindest nicht in erheblichem Umfang eine Neueinrichtung von Infrastruktur erfordert, sondern die Nutzung von Einrichtungen

ermöglicht, die ohnehin bereits vorhanden, also unabhängig von dem der Nutzungsabrechnung unterliegenden jeweiligen Gebiet installiert sind. Ein weiterer wichtiger Vorteil ist darin zu sehen, daß die Feststellung und Abrechnung gebührenpflichtiger Nutzungen autonom im Fahrzeug selbst stattfindet und somit hinsichtlich des Datenschutzes günstige Bedingungen vorliegen, die eine unerwünschte Überwachung des Fahrverhaltens ausschließen. Es ist vorgesehen, daß keine Informationen gespeichert bleiben, die eine Identifizierung der vom jeweiligen Fahrzeug zurückgelegten Gesamtstrecke innerhalb des gebührenpflichtigen Bereichs ermöglichen würden. Die zwischengespeicherten Informationen über durchfahrene Teilstrecken werden nach erfolgter Abbuchung der Nutzungsgebühr vom Benutzungsguthaben gelöscht. Neu im Speicher abgelegt werden jeweils die Koordinaten des zuletzt vom Fahrzeug passierten Identifikationspunktes, der den Beginn der aktuell befahrenen Teilstrecke repräsentiert. Wenn es allerdings ausdrücklich gewünscht wird, können bei Bedarf auch spezielle Abbuchungsgeräte zur Verfügung gestellt werden, die eine lückenlose Protokollierung aller zurückgelegten Wegstrecken vornehmen, um z.B. für Transportunternehmen die automatische Führung eines Fahrtenbuchs zu ermöglichen.

Wie anfangs bereits geschildert, ist der Einsatz der erfindungsgemäßen Einrichtung keineswegs auf den Straßenverkehr beschränkt, sondern ist auf eine Vielzahl anderer Anwendungen übertragbar.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Identifizierung von Wegstrecken, die von einem bewegten Objekt innerhalb eines Wegstreckennetzes zurückgelegt werden, oder von festgelegten geographischen Zonen, die vom Objekt betreten werden, für ein Nutzungsabrechnungssystem mit folgenden Komponenten:
 - a) Ein außerhalb des bewegten Objektes und von den zurücklegbaren Wegstrecken und festgelegten geographischen Zonen unabhängig installiertes System zur drahtlosen Übermittlung von Informationen zur Erkennung der aktuellen geographischen Position des Objektes;
 - b) ein vom bewegten Objekt mitgeführtes Empfangssystem für die drahtlos übermittelten Informationen zur Positionserkennung;
 - c) eine erste vom Objekt mitgeführte Speichereinrichtung zur temporären Speicherung von Daten der aktuellen geographischen Position des Objektes;
 - d) eine zweite vom Objekt mitgeführte Speichereinrichtung zur permanenten Speicherung vorgegebener geographischer Positionen (Identifizierungspunkte) zur eindeutigen Charakterisierung der einzelnen Wegstrecken des Wegstreckennetzes und/oder der festgelegten geographischen Zonen;

- e) eine vom Objekt mitgeführte Vergleichseinrichtung zum Vergleich der in regelmäßigen Abständen ermittelten jeweiligen geographischen Position des Objektes mit den Positionsdaten der Identifikationspunkte;
 - f) eine vom Objekt mitgeführte Identifikationseinrichtung zur Identifizierung der vom Objekt jeweils zurückgelegten Wegstrecke und/oder der betretenen oder verlassenen festgelegten geographischen Zone anhand der von der Vergleichseinrichtung ermittelten, mit Identifikationspunkten übereinstimmenden geographischen Positionen, die vom Objekt gerade passiert wurden;
 - g) ein mobiles, mit der Identifikationseinrichtung informationstechnisch verbindbares Speichermodul, in dem die jeweils identifizierte aktuell zurückgelegte Wegstrecke und/oder die Anwesenheit in einer festgelegten geographischen Zone verbucht wird.
2. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß vom Objekt eine Recheneinheit mitgeführt wird, die aus den drahtlos übermittelten Informationen die geographische Position des Objektes jeweils berechnet, wenn die drahtlos übermittelten Informationen selbst noch keine Positionsdaten darstellen.
3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das System zur drahtlosen Übermittlung von Informationen über geographische Positionen ein Satelliten-Navigationssystem ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das mitgeführte Empfangssystem zum Empfang von
Korrektursignalen eingerichtet ist, mit denen die Genauigkeit der
Positionserkennung verbessert werden kann.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß vom Objekt ein Dead-Reckoning-Sensor, insbesondere in Form
einer Magnetfeldsonde, mitgeführt wird, der bei kurzzeitigem
Ausfall des Navigationssystems eine kontinuierliche Fortschreibung
der Positionsdaten ermöglicht.
6. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das System zur drahtlosen Übermittlung von Informationen über
geographische Positionen in ein zellular aufgebautes
Funktelefonnetz integriert ist, wobei das Empfangssystem im Objekt
ein Funktelefon ist und die Positionsbestimmung anhand
unterschiedlicher Signallaufzeiten vom Objekt zu einzelnen
Empfangsstationen des Funktelefonnetzes durch ein Rechnersystem des
Funktelefonnetzes erfolgt und die Ergebnisse als Positionsdaten an
das Objekt übermittelt werden und wobei das Funktelefon mit einer
Einrichtung zur regelmäßigen Aussendung seiner Kennungsdaten und
zum Empfang der Positionsdaten auch außerhalb der eigentlichen
Telefonbenutzung versehen ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das System zur drahtlosen Übermittlung von Informationen über
geographische Positionen ein Funkpeilsystem ist.

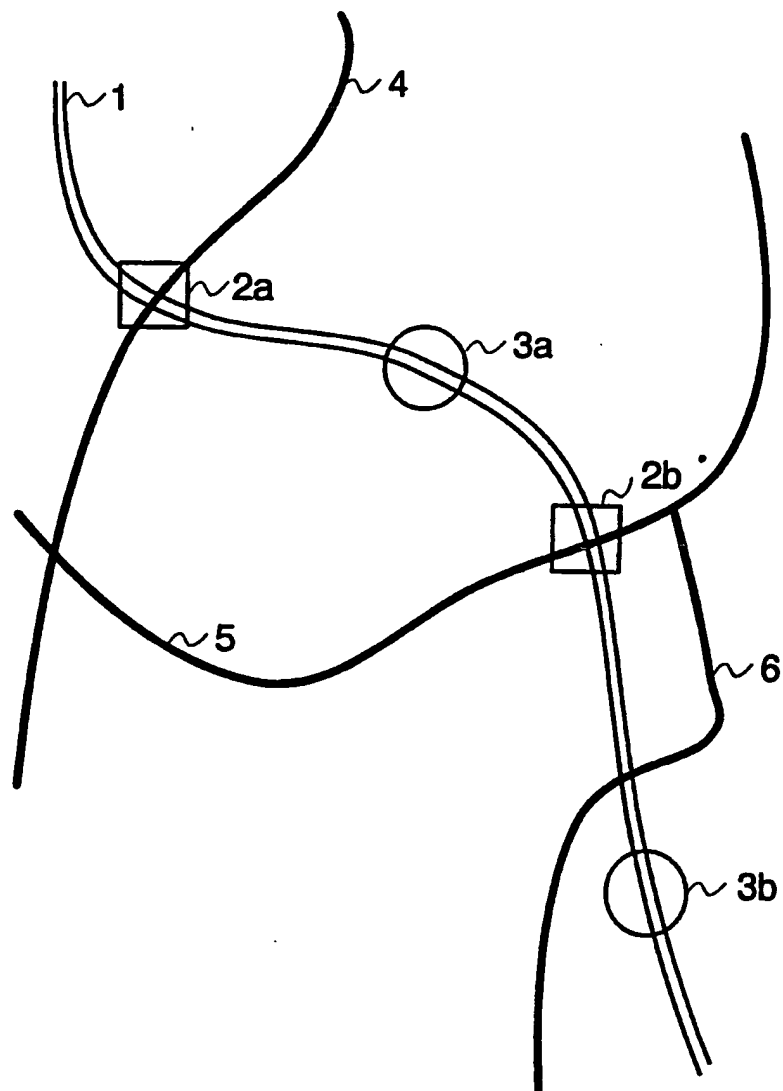
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das mobile Speichermodul eine Magnetstreifen- oder
Chip-Speicherkarte ist.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zweite Speichereinrichtung mit den Positionsdaten der
Identifikationspunkte Bestandteil des mobilen Speichermoduls ist.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das bewegte
Objekt ein Straßenfahrzeug und das Wegstreckennetz ein Autobahnnetz
ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die permanent gespeicherten Daten der Identifikationspunkte
sich auf die Anschlußstellen (Ein- und Ausfahrten) der Autobahn und
jeweils auf mindestens einen zwischen zwei unmittelbar
aufeinanderfolgenden Anschlußstellen liegenden Zwischenpunkt der
Autobahnwegstrecke zwischen diesen beiden Anschlußstellen
beziehen.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Empfangssystem, die erste Speichereinrichtung, die
Vergleichseinrichtung und die Identifikationseinrichtung zu einem
Verbuchungsgerät zusammengefaßt sind.
12. Einrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verbuchungsgerät in seiner Funktion durch das Verbinden des
mobilen Speichermoduls aktivierbar ist.

13. Einrichtung nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verbuchungsgerät Bestandteil eines Autoradios oder eines
fahrzeuginternen Terminals eines Verkehrsleitsystems ist.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verbuchungsgerät mobil ausgebildet ist.
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verbuchung einer identifizierten, in einem
gebührenpflichtigen Wegstreckennetz aktuell zurückgelegten
Wegstrecke und/oder das Betreten einer festgelegten geographischen
Zone jeweils in Form einer Abbuchung von einem in dem mobilen
Speichermodule gespeicherten Guthabenbetrag (Benutzungsguthaben)
durchführbar ist, wobei der Abbuchungsbetrag anhand von
Gebühreninformationen über das Wegstreckennetz ermittelbar ist, die
entweder in der zweiten Speichereinrichtung oder in dem mobilen
Speichermodule permanent gespeichert sind.
16. Einrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß an ausgewählten Punkten, vorzugsweise an Rast- und Tankstellen
von Autobahnen, Stationen zur Auffüllung des gespeicherten
Guthabenbetrags vorgesehen sind.
17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine erste Anzeigeeinrichtung vorgesehen ist, die im Objekt ein
Signal ausgibt, das auf die baldige Erschöpfung des Guthabenbetrags
aufmerksam macht.

18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verbuchungsgerät Eingabemöglichkeiten aufweist für
Parameter, die die Zeit und/oder die Intensität der Nutzung des
Wegstreckennetzes durch das Objekt kennzeichnen.
19. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Objekt eine zweite Anzeigeeinrichtung vorgesehen ist, die
beim Eintritt in eine der Nutzungsabrechnung unterliegende
Wegstrecke oder geographische Zone von der
Identifikationseinrichtung aktivierbar ist und einen entsprechenden
Hinweis im Objekt signalisiert.
20. Einrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß vom Objekt eine nach außen wirkende Signaleinrichtung
mitgeführt wird, die nach Verbrauch des Guthabenbetrags im Falle
des weiteren Aufenthalts auf einer der Nutzungsabrechnung
unterliegenden Wegstrecke oder in einer entsprechenden festgelegten
geographischen Zone aktiviert wird.
21. Einrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß vom Objekt eine nach außen wirkende Signaleinrichtung
mitgeführt wird, die ein "In-Ordnung"-Signal aussendet, solange
eine ordnungsgemäße Nutzungsabrechnung stattfindet.

22. Einrichtung nach Anspruch 20 oder 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß die nach außen wirkende Signaleinrichtung ein optisches Signal,
insbesondere ein Infrarotsignal aussendet.
23. Einrichtung nach Anspruch 20 oder 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß die nach außen wirkende Signaleinrichtung ein Funksignal
aussendet.

1 / 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 94/00276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 5 G07B15/00 G01C21/20 G01S5/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 G07B G07C G08G G01C G01S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 519 630 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 23 December 1992 see column 5, line 14 - column 9, line 16; figures ---	1-5,9,10
A	EP,A,0 508 405 (SHARP) 14 October 1992 see column 1, line 55 - column 3, line 29 see column 6, line 44 - column 7, line 43; figures ---	1,3,8,9
A	DE,A,35 37 730 (WÄCHTLER) 30 April 1987 see abstract; claims --- -/--	1,2,6,7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *B* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

A document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 June 1994

Date of mailing of the international search report

04. 07. 94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Meyl, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 94/00276

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>VEHICLE NAVIGATION & INFORMATION SYSTEMS CONFERENCE PROCEEDINGS, 1 October 1991, WARRENDALE, USA pages 977 - 987, XP000357202 KOMANECKY 'IVHS applications of smart cards' see page 980, column 2, line 10 - page 983, column 1, line 12; figures ----</p>	1,8-16
A	<p>EP,A,0 425 961 (AUTOSTRADA CONCESSIONI E COSTRUZIONI AUTOSTRADA) 8 May 1991 see column 2, line 31 - column 10, line 29; figures ----</p>	1,8, 10-16
A	<p>GB,A,2 248 957 (ESSAMS) 22 April 1992 see abstract; claims ----</p>	1,8, 15-18
A	<p>IEEE PLANS '92 POSITION LOCATION AND NAVIGATION SYMPOSIUM, 1 January 1992 pages 528 - 533, XP000344347 KIRSON 'ATIS - a modular approach' see page 528, column 2, line 16 - page 531, column 2, line 4; figures ----</p>	1-3,5
A	<p>DE,A,39 08 702 (PIONEER) 28 December 1989 see abstract; claims; figures ----</p>	1,8,9
A	<p>VEHICLE ELECTRONICS IN THE 90'S: PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONGRESS ON TRANSPORTATION ELECTRONICS, October 1990, WARRENDALE, USA pages 209 - 215 SUCHOWERSKYJ 'vehicle navigation and information systems in Europe - an overview' -----</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 94/00276

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-0519630	23-12-92	JP-A-	4369424	22-12-92
		US-A-	5307277	26-04-94
EP-A-0508405	14-10-92	JP-A-	4315077	06-11-92
		JP-A-	4315078	06-11-92
DE-A-3537730	30-04-87	NONE		
EP-A-0425961	08-05-91	CA-A-	2028459	26-04-91
GB-A-2248957	22-04-92	NONE		
DE-A-3908702	28-12-89	JP-A-	2008712	12-01-90
		US-A-	4982332	01-01-91

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/00276

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 G07B15/00 G01C21/20 G01S5/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 5 G07B G07C G08G G01C G01S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 519 630 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 23. Dezember 1992 siehe Spalte 5, Zeile 14 - Spalte 9, Zeile 16; Abbildungen ---	1-5,9,10
A	EP,A,0 508 405 (SHARP) 14. Oktober 1992 siehe Spalte 1, Zeile 55 - Spalte 3, Zeile 29 siehe Spalte 6, Zeile 44 - Spalte 7, Zeile 43; Abbildungen ---	1,3,8,9
A	DE,A,35 37 730 (WÄCHTLER) 30. April 1987 siehe Zusammenfassung; Ansprüche --- -/-	1,2,6,7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Juni 1994

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04. 07. 94

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meyl, D

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>VEHICLE NAVIGATION & INFORMATION SYSTEMS CONFERENCE PROCEEDINGS, 1. Oktober 1991, WARRENDALE, USA Seiten 977 - 987, XP000357202 KOMANECKY 'IVHS applications of smart cards' siehe Seite 980, Spalte 2, Zeile 10 - Seite 983, Spalte 1, Zeile 12; Abbildungen ---</p>	1,8-16
A	<p>EP,A,0 425 961 (AUTOSTRADE CONCESSIONI E COSTRUZIONI AUTOSTRADE) 8. Mai 1991 siehe Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 10, Zeile 29; Abbildungen ---</p>	1,8, 10-16
A	<p>GB,A,2 248 957 (ESSAMS) 22. April 1992 siehe Zusammenfassung; Ansprüche ---</p>	1,8, 15-18
A	<p>IEEE PLANS '92 POSITION LOCATION AND NAVIGATION SYMPOSIUM, 1. Januar 1992 Seiten 528 - 533, XP000344347 KIRSON 'ATIS - a modular approach' siehe Seite 528, Spalte 2, Zeile 16 - Seite 531, Spalte 2, Zeile 4; Abbildungen ---</p>	1-3,5
A	<p>DE,A,39 08 702 (PIONEER) 28. Dezember 1989 siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---</p>	1,8,9
A	<p>VEHICLE ELECTRONICS IN THE 90'S: PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONGRESS ON TRANSPORTATION ELECTRONICS, Oktober 1990, WARRENDALE, USA Seiten 209 - 215 SUCHOWERSKYJ 'vehicle navigation and information systems in Europe - an overview' -----</p>	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/00276

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP-A-0519630	23-12-92	JP-A- US-A-	4369424 5307277	22-12-92 26-04-94
EP-A-0508405	14-10-92	JP-A- JP-A-	4315077 4315078	06-11-92 06-11-92
DE-A-3537730	30-04-87	KEINE		
EP-A-0425961	08-05-91	CA-A-	2028459	26-04-91
GB-A-2248957	22-04-92	KEINE		
DE-A-3908702	28-12-89	JP-A- US-A-	2008712 4982332	12-01-90 01-01-91